

# Лабораторная работа. Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора

## Топология



## Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	—
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	—
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1

## Задачи

Часть 1. Настройка топологии и инициализация устройств

Часть 2. Настройка устройств и проверка подключения

Часть 3. Отображение сведений об устройстве

## Общие сведения/сценарий

Это комплексная лабораторная работа, предназначенная для повторения рассмотренных ранее команд IOS. В этой лабораторной работе вы соедините оборудование кабелями в соответствии со схемой топологии. Затем вы настроите устройства согласно таблице адресации. После сохранения конфигурации вы проверите ее, выполнив тестирование сетевого подключения.

После настройки устройств и проверки сетевого подключения вы, воспользовавшись командами IOS, получите с этих устройств сведения, необходимые для подготовки ответов на вопросы о сетевом оборудовании.

Эта лабораторная работа содержит минимум инструкций по выполнению команд, необходимых для настройки маршрутизатора. Список требуемых команд приведен в Приложении А. Проверьте свои знания: настройте устройства, не пользуясь приложениями.

**Примечание.** В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интегрированными сетевыми сервисами (ISR) Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS версии 15.2(4)M3 (образ universalk9). Также используются коммутаторы Cisco Catalyst 2960 с операционной системой Cisco IOS версии 15.0(2) (образ lanbasek9). Можно использовать другие маршрутизаторы, коммутаторы и версии Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и результаты их выполнения могут отличаться от тех, которые показаны в лабораторных работах. Точные идентификаторы интерфейсов см. в сводной таблице по интерфейсам маршрутизаторов Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

**Примечание.** Убедитесь, что все настройки коммутатора и маршрутизатора удалены, и загрузочная конфигурация отсутствует. Процедуры инициализации и перезагрузки маршрутизатора и коммутатора описаны в Приложении Б.

### Необходимые ресурсы

- 1 маршрутизатор (Cisco 1941 с операционной системой Cisco IOS 15.2(4)M3 (универсальный образ) или аналогичная модель)
- 1 коммутатор (Cisco 2960 с ПО Cisco IOS версии 15.0(2) с образом lanbasek9 или аналогичная модель)
- 2 ПК (Windows 7 или 8 с программой эмуляции терминала, например, Tera Term)
- Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты
- Кабели Ethernet, расположенные в соответствии с топологией

**Примечание.** Интерфейсы Gigabit Ethernet на маршрутизаторах Cisco 1941 определяют скорость автоматически, поэтому для подключения маршрутизатора к PC-B можно использовать прямой кабель Ethernet. При использовании другой модели маршрутизатора Cisco может возникнуть необходимость использовать перекрестный кабель Ethernet.

## Часть 1: Настройка топологии и инициализация устройств

### Шаг 1: Создайте сеть согласно топологии.

- а. Подключите устройства, показанные в топологии, и кабели соответствующим образом.
- б. Включите все устройства в топологии.

### Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Если на маршрутизаторе и коммутаторе имеются ранее сохраненные файлы конфигурации, выполните инициализацию и перезагрузите эти устройства, чтобы вернуть их основные настройки. Инструкции по инициализации и перезагрузке этих устройств приводятся в Приложении Б.

## Часть 2: Настройка устройств и проверка подключения

В части 2 вы настроите топологию сети и такие базовые параметры, как IP-адреса интерфейсов, доступ к устройствам и пароли. Имена устройств и адресные данные можно найти в разделах “Топология” и “Таблица адресации” в начале этой лабораторной работы.

**Примечание.** В Приложении А приведены сведения о конфигурации для выполнения шагов в части 2. Постарайтесь выполнить часть 2, не пользуясь этим приложением.

### Шаг 1: Сделайте на интерфейсах ПК статические настройки IP-адресации.

- а. Настройте на компьютере PC-A IP-адрес, маску подсети и параметры шлюза по умолчанию.
- б. Настройте на компьютере PC-B IP-адрес, маску подсети и параметры шлюза по умолчанию.
- в. Отправьте ping на PC-B из командной строки PC-A.

Почему проверка связи не удалась?

Маршрутизатор не настроен.

## Шаг 2: Настройте маршрутизатор.

- a. Подключитесь к маршрутизатору с помощью консоли и активируйте привилегированный режим EXEC.
- b. Войдите в режим конфигурации.
- c. Назначьте маршрутизатору имя устройства.
- d. Отключите поиск DNS, чтобы предотвратить попытки маршрутизатора неверно преобразовывать введенные команды таким образом, как будто они являются именами узлов.
- e. Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля привилегированного режима EXEC.
- f. Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и включите режим входа в систему по паролю.
- g. Назначьте **cisco** в качестве пароля виртуального терминала и включите вход по паролю.
- h. Зашифруйте открытые пароли.
- i. Создайте баннер с предупреждением о запрете несанкционированного доступа к устройству.
- j. Настройте и активируйте на маршрутизаторе оба интерфейса.
- k. Для каждого интерфейса введите описание, указав, какое устройство к нему подключено.
- l. Сохраните файл текущей конфигурации в файл загрузочной конфигурации.
- m. Настройте на маршрутизаторе время.

**Примечание.** Вопросительный знак (?) позволяет открыть справку с правильной последовательностью параметров, необходимых для выполнения этой команды.

- n. Протестируйте компьютер PC-B, отправив компьютеру PC-A эхо-запрос из окна командной строки.

Успешно ли выполнена проверка связи? Почему?

Да, запрос выполнен успешно. Маршрутизатор направил ICMP пакет из одной подсети в другую и обратно.

## Часть 3: Отображение сведений об устройстве

В части 3 вы воспользуетесь командами **show** для получения данных с маршрутизатора и коммутатора.

### Шаг 1: Соберите с сетевых устройств данные об аппаратном и программном обеспечении.

- a. С помощью команды **show version** ответьте на следующие вопросы о маршрутизаторе.

Как называется образ IOS, под управлением которой работает маршрутизатор?

flash0:c1900-universalk9-mz.SPA.151-1.M4.bin

Каким объемом памяти DRAM обладает маршрутизатор?

32 МБ

Каким объемом памяти NVRAM обладает маршрутизатор?

255 КБ

Каким объемом флеш-памяти обладает маршрутизатор?

249856 КБ

- b. С помощью команды **show version** ответьте на следующие вопросы о коммутаторе.

Как называется образ IOS, под управлением которой работает коммутатор?

Не отображается.

Каким объемом динамического ОЗУ (DRAM) обладает коммутатор?

21039 КБ

Каким объемом энергонезависимой памяти (NVRAM) обладает коммутатор?

63488 КБ

Назовите номер модели коммутатора.

WS-C2960-24TT

## Шаг 2: Отобразите таблицу маршрутизации на маршрутизаторе.

Выполните команду **show ip route** на маршрутизаторе, чтобы ответить на следующие вопросы.

Какой код используется в таблице маршрутизации для обозначения сети с прямым подключением?  
"C"

Сколько записей маршрутов обозначены буквой «C» в таблице маршрутизации? 2

Какие типы интерфейсов связаны с маршрутами, закодированными с символом «C»?

Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, ...

## Шаг 3: Выведите на маршрутизатор сведения об интерфейсе.

С помощью команды **show interface g0/1** ответьте на следующие вопросы.

Укажите текущее состояние интерфейса G0/1.

GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up (connected)

Назовите MAC-адрес интерфейса G0/1.

0001.64a0.2802

Каким образом в этой команде отображается адрес в Интернете?

IP адрес интерфейса с префиксом подсети 192.168.1.1/24

## Шаг 4: Выведите на маршрутизатор и коммутатор сводный список интерфейсов.

Для проверки конфигурации интерфейса можно использовать несколько команд. Одна из наиболее удобных — команда **show ip interface brief**. Выходные данные команды содержат сводный список интерфейсов устройства с указанием статуса каждого интерфейса.

- a. Введите команду **show ip interface brief** на маршрутизаторе.

R1# **show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/0	192.168.0.1	YES	manual	up	up
GigabitEthernet0/1	192.168.1.1	YES	manual	up	up
Serial0/0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

R1#

- b. Введите команду **show ip interface brief** на коммутаторе.

Switch# **show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Vlan1	unassigned	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/2	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/3	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/4	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/5	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/6	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/7	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/8	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/9	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/10	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/11	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/12	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/13	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/14	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/15	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/16	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/17	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/18	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/19	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/20	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/21	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/22	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/23	unassigned	YES	unset	down	down
FastEthernet0/24	unassigned	YES	unset	down	down
GigabitEthernet0/1	unassigned	YES	unset	down	down
GigabitEthernet0/2	unassigned	YES	unset	down	down

Switch#

### Вопросы для повторения

1. Если интерфейс G0/1 выключен администратором, какая команда конфигурации интерфейса позволит его включить?  
**no shutdown**
2. Что произойдет в случае неправильной конфигурации интерфейса G0/1 на маршрутизаторе с IP-адресом 192.168.1.2?

Пакеты с узла PC-A не смогут достигнуть других сетей, т.к. на нём в качестве основного шлюза настроен адрес 192.168.1.1.

## Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов

Сводная таблица по интерфейсам маршрутизаторов				
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2
1 800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
<p><b>Примечание.</b> Чтобы узнать, как настроен маршрутизатор, посмотрите на интерфейсы и определите тип маршрутизатора и количество имеющихся у него интерфейсов. Перечислить все комбинации конфигураций для каждого класса маршрутизаторов невозможно. Эта таблица содержит идентификаторы для возможных комбинаций интерфейсов Ethernet и последовательных интерфейсов на устройстве. Другие типы интерфейсов в таблице не представлены, хотя они могут присутствовать в данном конкретном маршрутизаторе. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это официальное сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для обозначения интерфейса.</p>				